

# Recherches immunologiques sur la dermatophilose cutanée bovine

## II. Essais d'immunisation du zébu contre la dermatophilose naturelle

par G. CHAMOISEAU (\*), A. PROVOST (\*\*) et M. TOUADE (\*\*)

### RESUME

Un vaccin vivant adjuvé (culture microbienne concentrée, additionnée d'huile minérale) a conféré une protection non négligeable contre la dermatophilose naturelle. Un autre vaccin vivant (simple culture concentrée), inoculé par voie intradermique, a protégé tous les bovins d'expérience.

Les essais de vaccination rapportés ici ont été conçus tant en fonction d'observations faites précédemment par d'autres auteurs (2) que de l'enseignement retiré de nos propres essais sur le lapin et sur le bœuf (1).

Il est acquis que l'activité immunostimulante des émulsions huileuses de *Dermatophilus congolensis* était, chez le bœuf, supérieure à celle des cultures uniquement adjuvées par l'alun (2). Quant à nous, il nous a été donné d'expérimenter l'efficacité des antigènes complets vivants ainsi que l'intérêt particulier que présente, au point de vue de la protection et de l'innocuité, la voie d'administration de ces antigènes vivants.

Ces différentes données, jointes à des considérations d'ordre pratique et à des caractères connus de l'enzootie dermatophilosique au Tchad, ont contribué à définir les types de vaccins utilisés chez le zébu sur le terrain, leur protocole d'utilisation, les critères d'appréciation des résultats.

### MATERIEL ET METHODE

Les vaccins vivants ont été retenus d'emblée. Ils ont été préparés à partir de souches de *D. congolensis* récemment isolées au Tchad d'animaux présentant des lésions de dermatophilose. Ils sont représentés :

- soit par des culots de centrifugation des cultures, adjuvés et injectés sous la peau;
- soit par les culots de centrifugation non adjuvés et injectés dans le derme.

#### A. Culots de centrifugation adjuvés et injectés sous la peau

Les souches de *D. congolensis* ont été cultivées dans un bouillon tryptose-sérum, sans agitation et sans aération. Les germes ont été récoltés sous leur forme mycélienne « R » qui est réputée disposer de la totalité de l'équipement antigénique (3). Après 48 heures d'incubation à 37° C, les cultures de deux souches au moins ont été mélangées, et ce mélange a été centrifugé à 3.000 tours/mn pendant 15 mn. Après décantation, le culot recueilli est mélangé à un adjuvant huileux fait de Ristella additionné d'un émulsifiant : l'Arlacel. Le vaccin répondait alors à la composition suivante :

(\*) Adresse actuelle : Laboratoire de l'Elevage, B.P. 175, Nouakchott, Rép. Islamique de Mauritanie.

(\*\*) I.E.M.V.T., Laboratoire de Recherches Vétérinaires de Farcha, B.P. 433, Fort-Lamy, Tchad.

- Culot microbien : 100 parties;
- Ristella : 100 parties;
- Arlancel : 10 parties.

Par la suite et pour des raisons d'ordre pratique, l'Arlancel a été remplacé par le Normatol en tant qu'émulsifiant, les proportions des éléments de la préparation restant respectivement les mêmes.

Le mélange est homogénéisé par traitement modéré à l'homogénéiseur Ultra-Turrax dans un bocal réfrigéré. L'émulsion obtenue est un produit blanc laiteux, pouvant rester stable un mois à la température de 4° C.

Le délai de validité de cette préparation est limité à une dizaine de jours car, malgré le maintien d'un taux constant d'éléments vivants pendant un mois à la faveur du froid, après 10 jours les germes ne repoussent plus sur gélose sous leur forme « R ».

Ce vaccin a été utilisé en injections sous-cutanées, au fanon, à la dose de 5 ml pour les adultes et 3 ml pour les jeunes. Les animaux bas d'état, les femelles gestantes n'ont pas été inclus dans les essais, pas plus que les jeunes de moins d'un an du fait de l'imminence de la vaccination antipestique.

Dans la mesure du possible, les injections vaccinales ont été effectuées une à deux semaines avant les premières pluies de la saison d'hivernage, c'est-à-dire à une époque où les facteurs conditionnant l'éclosion de la maladie naturelle aiguë chez les animaux sensibles ne se trouvent pas encore réunis.

### **B. Culots de centrifugation non adjuvés et injectés dans le derme**

Le procédé de préparation reste identique jusqu'à la centrifugation. Là, le culot est repris à parties égales en solution peptonée. Le vaccin a été utilisé aussi frais que possible et transporté sur le terrain en glacière, le délai existant entre la préparation et son inoculation n'excédant jamais une semaine.

Pour l'utilisation, le produit est injecté dans le derme des animaux dans la région du cou, à la dose de 0,2 ml à l'aide de l'appareil Vaccijet (\*). Le procédé est aisé et le rythme

des inoculations particulièrement rapide, ne nécessitant aucune contention.

Les premiers essais furent pratiqués au Tchad, en 1967, par des injections sous-cutanées de vaccin adjuvé. Par la suite, ils furent effectués au Tchad, au Cameroun et en République Centrafricaine en 1968 et 1969. Les essais d'immunisation par injections intradermiques furent faits au Tchad en 1971.

Dans les différents troupeaux où devaient s'effectuer les expériences, troupeaux de particuliers comme au Tchad, ceux de stations zootechniques du Cameroun et de la RCA, le protocole de travail prévoyait :

- choix de troupeaux où la dermatophilose n'a pas encore fait son apparition et ne sévit pas non plus sous la forme chronique, même sur un petit nombre d'animaux;
- formation de groupes homogènes d'animaux, quant à l'âge, le poids ou l'état d'entretien. Le sexe est indifférent. Ces groupes devaient représenter la moitié environ de l'effectif du troupeau;
- examen clinique de la peau des futurs vaccinés, et des témoins, à savoir le reste du troupeau;
- marquage à l'oreille de tout futur vacciné;
- prises de sang : une avant, deux autres un et deux mois après la vaccination, en vue de contrôles sérologiques;
- injection de vaccin, dans les conditions précisées plus haut, avant les premières pluies;
- observation des suites vaccinales et du comportement des animaux vaccinés; surveillance de l'apparition et de l'évolution de la dermatophilose naturelle sur tous; enregistrement du pourcentage de témoins et du pourcentage de vaccinés contractant la dermatophilose;
- prohibition de tout traitement curatif ou préventif de la maladie.

*Appréciation des résultats* : l'appréciation des résultats des vaccinations est basée sur deux critères d'inégale valeur : l'un d'ordre immunologique, l'autre d'ordre épizootologique.

Le premier prend en considération les réactions sérologiques consécutives à l'utilisation du vaccin vivant. Ces réactions sérolo-

(\*) Etablissement AKRA, 11, avenue Edouard VII, 64000 Pau, France.

giques prouvent, pour le moins, que le vaccin a joué son rôle d'antigène, sans que la présence de ces anticorps, dont témoigne, durant trois mois et plus, le test d'héماغglutination passive, signifie, indiscutablement, protection (2). Si toutefois ces anticorps devaient conditionner à quelque degré l'état réfractaire, dont manifestement il existe des exemples, ils seraient censés alors protéger les animaux pour la durée de l'hivernage.

Le critère épizootologique, base principale d'appréciation dans ces essais, a consisté à comparer l'incidence de la dermatophilose naturelle dans les groupes constitués. Ce procédé fournit en pratique des indices valables de succès ou d'échec. L'interprétation des données recueillies de la sorte sur le terrain reste cependant délicate. L'incidence de la dermatophilose est variable d'une année à l'autre, d'un troupeau à l'autre, d'un individu à l'autre, sans que les facteurs conditionnant ces variations soient bien connus. Il n'est pas certain qu'un animal vacciné ne fût pas resté indemne de lésions en dehors de toute vaccination par le seul jeu de facteurs intrinsèques ou extrinsèques.

## RESULTATS - DISCUSSION

### A. Vaccin vivant adjuvé en injection sous-cutanée

24 heures après l'injection vaccinale, tous les sujets présentent un granulome inflammatoire qui, d'abord gros comme une orange, se résorbe progressivement pour, en 15 jours, n'avoir plus que le volume d'un œuf de pigeon. Sur les 800 animaux vaccinés, un seul accident d'abcédation a été signalé. Le vaccin n'a affecté en rien l'état général, l'appétit et la température restant normaux.

La cinétique des anticorps varie suivant les individus. Si après 15 jours la genèse en est amorcée chez tous, leur taux maximal ne sera atteint chez la plupart qu'après un mois environ. Il est permis de considérer que la courbe des anticorps ayant atteint son acmé, elle se maintiendra en plateau plus ou moins régulier jusqu'au troisième mois, pour amorcer alors une chute régulière.

Une injection vaccinale de rappel, intervenant entre le 30<sup>e</sup> et le 40<sup>e</sup> jour suivant la

primovaccination, peut relever le taux des anticorps dans des proportions variables. Mais elle n'influence que de façon insignifiante le délai d'installation du lysis des courbes, lysis qui s'amorce toujours 90 jours, au plus tard, après la primovaccination.

Quant à l'efficacité de ce vaccin, il est possible de l'apprécier et de la discuter à travers les observations suivantes :

#### • Tchad : 1967-1968.

— Toucra : 113 animaux d'un troupeau de 250 têtes ont été vaccinés trois semaines avant l'apparition des premières pluies. Seulement trois animaux vaccinés présentèrent des lésions de dermatophilose alors que 50 p. 100 des 137 têtes non vaccinées firent la maladie classique, l'affection sévissant chez les jeunes aussi bien que chez les adultes.

— Bongor : 99 animaux répartis dans 5 troupeaux différents furent vaccinés après le début des premières pluies. Alors que les animaux non vaccinés des différents troupeaux développèrent dans la proportion de 60 p. 100 environ une dermatophilose avec lésions évolutives, à croûtes larges, épaisses sur derme saignant à l'avulsion, les animaux vaccinés n'ont eu que de toutes petites croûtes, rares, difficiles à décoller de la peau, sèches, blanchâtres, friables, reposant sur un derme sec. Il semble que de telles lésions aient été manifestement gênées dans leur évolution qui a d'abord été stabilisée puis s'est inversée vers la guérison. Vu l'époque de la vaccination, il est possible que ces animaux aient été en incubation. Dans tous les autres troupeaux de Bongor, la dermatophilose naturelle a sévit, comme les années précédentes, dans la proportion de 60 p. 100 et plus des animaux.

— Mayo-Kébi et Logone occidentale : ici aussi, les circonstances n'ont pas permis de respecter strictement le protocole prévu, ni de contrôler convenablement les quelque 400 animaux vaccinés. L'indiscipline d'éleveurs éloignés empêcha de retrouver tous les sujets du début de l'expérience. De plus, dans le canton de Tilo, par exemple, l'incidence de la maladie a été si faible qu'il n'a pas été possible de faire des comparaisons. Il faut cependant considérer qu'à Badeï et N'Gondong, 90 p. 100 environ des vaccinés furent protégés alors que la derma-

tophilose frappait pratiquement la totalité des animaux non vaccinés.

— Par contre à Doba, l'échec a été franc. Cela peut être dû au fait que les animaux ont été vaccinés alors que la saison des pluies était déjà bien installée, époque où, compte tenu de l'évolution nosologique de la dermatophilose, ils auraient dû être en incubation de la maladie. Il convient de mentionner que des cas de dermatophilose postvaccinale bénigne ont été observés, comme ce fut aussi le cas dans l'observation de Bongor.

- Cameroun : sur 140 animaux vaccinés (85 à Wakwa, 35 à Goundgel, 30 à Dibi) il ne fut signalé que 4 malades, dans le groupe de Wakwa. La dermatophilose a évolué partout sur les non vaccinés dans la proportion de 60 p. 100.

- R.C.A. : les seuls renseignements dont on a pu disposer stipulaient seulement qu'un mois après la vaccination, aucun des animaux vaccinés ne présentait de lésion, au contraire des témoins.

Certes, les données recueillies au Cameroun et en République Centrafricaine, quoiqu'elles semblent militer en faveur d'une certaine efficacité du vaccin, restent sujettes à caution du seul fait de leur imprécision. C'est pourquoi, pour essayer de juger la valeur de la vaccination, il convient de ne retenir que les expériences de Toucra et de Bongor. Dans ces deux derniers cas, les animaux ont pu être suivis d'assez près et assez longtemps, et surtout ces expériences se sont déroulées dans un contexte épizootologique favorisant suffisamment l'interprétation des résultats.

En tenant compte de la valeur relative du critère épizootologique et du fait que les conditions strictes prescrites par le protocole n'ont pu être toujours et partout respectées, on peut conclure, de ces observations, que les animaux vaccinés au vaccin vivant adjuvé inoculé sous la peau (leurs réactions sérologiques mises à part), ont bénéficié d'une protection certaine. Si le vaccin n'a pas été efficace dans 100 p. 100 des cas, il a pu soit diminuer dans de très fortes proportions l'incidence de la maladie dans cette moitié réceptive du troupeau, lorsqu'il était administré bien avant les pluies, soit, dans le cas contraire, favoriser

dans une très large mesure la bénignité des lésions.

## B. Vaccin vivant non adjuvé en injection intradermique

Cent trente bovins d'une ferme d'élevage et des villages d'alentour (Danamadji, Moyen-Chari au Tchad) ont été vaccinés avec le vaccin inoculé dans le derme, une dizaine de jours avant que ne débute la saison des pluies. Deux cent dix animaux non vaccinés, mélangés à ces derniers ou cohabitant dans les villages ont servi de témoins.

Aucun des vaccinés n'a présenté la moindre lésion au cours de 4 mois d'observation hebdomadaire, tandis que 127 témoins accusaient des dermatophiloses de gravité variable mais généralement sévère qui en a conduit un certain nombre à la déchéance et à l'abattage d'urgence.

Il ressort donc des résultats obtenus dans cette expérience, qu'un vaccin uniquement constitué de germes de forme « R » d'une culture, non agitée, de *D. congolensis* administrée par voie intradermique à des bovins maintenus en milieu très contaminé, les protège efficacement contre la maladie.

Il convient de noter, en terminant, que ce résultat recoupe celui obtenu chez le lapin (1) avec ce même vaccin, dont l'application au bœuf n'a d'ailleurs constitué qu'une extrapolation.

## CONCLUSIONS

Les résultats obtenus sur le terrain, comme ceux d'ailleurs obtenus au laboratoire, restent somme toute prometteurs et l'importance que revêt au Tchad la dermatophilose ne peut qu'inciter à poursuivre les recherches. Les essais effectués jusqu'ici ouvrent quelques perspectives dans le domaine de la prophylaxie médicale. Mais ils font ressortir surtout :

- l'étendue du champ de la conjecture en immunologie dermatophiloque;
- la nécessité, en l'état de nos recherches, de vacciner en temps opportun, de juger les résultats d'autant plus sévèrement que les bases d'appréciations sont aléatoires.

## SUMMARY

### **Immunological research on bovine cutaneous dermatophilosis II. Immunization trial of cattle against natural dermatophilosis**

A live adjuvated vaccine (concentrated culture added to mineral oil) has given a reasonable protection against natural dermatophilosis. Another live vaccine (concentrated culture only) injected intradermally protected all experimental cattle.

## RESUMEN

### **Investigaciones inmunológicas contra la dermatofilia cutánea bovina II. Ensayos de inmunización del bovino contra la dermatofilia natural**

Una vacuna viva ayudada (cultivo microbiano concentrado, adicionado con aceite mineral) confirió una protección no omisible contra la dermatofilia natural. Otra vacuna viva (simple cultivo concentrado) inoculada por vía intradérmica, protegió todos los bovinos de experiencia.

## BIBLIOGRAPHIE

1. CHAMOISEAU (G.) et LEFEVRE (E.). Recherches immunologiques sur la dermatophilose cutanée bovine. I. Essais d'immunisation du lapin contre la dermatophilose expérimentale. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1973, **26** (1).
2. PERREAU (P.) et CHAMBRON (J.). Immunologie de la streptothricose cutanée des bovins. Essais de vaccination. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1966, **19** : 263-274.
3. VIGIER (M.) et BALIS (J.). Variabilité et antigénicité de *Dermatophilus congolensis*. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1967, **20** : 67-76.